

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-リ-ト* (参考)
G 0 8 B 31/00		C 0 8 B 31/00	A 5 B 0 7 5
G 0 6 F 17/30	1 7 0	C 0 6 F 17/30	1 7 0 C 5 C 0 8 7
			1 7 0 Z
19/00	1 0 0	19/00	1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2001-344490(P2001-344490)
(22) 出願日 平成13年11月9日(2001.11.9)
(31) 優先権主張番号 特願2001-104341(P2001-104341)
(32) 優先日 平成13年4月3日(2001.4.3)
(33) 優先権主張国 日本(JP)

(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号
(72) 発明者 雨宮 隆郎
東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内
(74) 代理人 100074147
弁理士 本田 崇

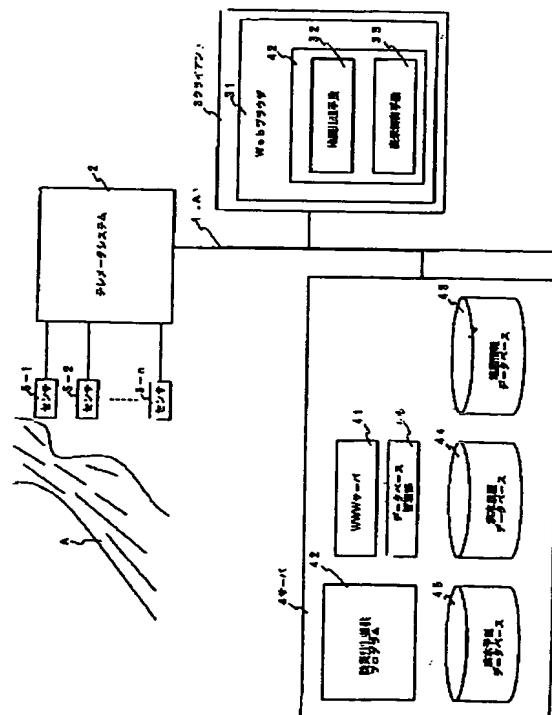
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防災情報システム及び防災情報提供プログラム

(57) 【要約】

【課題】 表示された河川地図の所望位置を指示するだけで、その地点から所定範囲の洪水履歴情報を表示可能とする。

【解決手段】 河川における過去の洪水情報が記憶された洪水履歴データベース44と、前記河川を含む地図情報に基づいて地図画像を画面上に表示する表示制御手段33と、前記表示された地図画像上における所望地点の指定を受けて、当該指定された地点から所定距離範囲の地点に関する洪水情報を前記洪水履歴データベースから求めて、この求められた洪水情報に基づく表示を前記画面上に行う防災情報提供プログラム42とを具備する。を具備することを特徴とする



【特許請求の範囲】

【請求項1】 河川における過去の洪水情報が記憶された洪水履歴データベースと、

前記河川を含む地図情報に基づいて地図画像を画面上に表示する表示制御手段と、

前記表示された地図画像上における所望地点の指定を受けて、当該指定された地点から所定距離範囲の地点に関する洪水情報を前記洪水履歴データベースから求めて、この求められた洪水情報に基づく表示を前記画面上に行う履歴表示制御手段とを具備することを特徴とする防災情報システム。

【請求項2】 河川における洪水予測情報を提供する洪水予測提供手段と、

前記河川を含む地図情報に基づいて地図画像を画面上に表示する表示制御手段と、

前記表示された地図画像上における所望地点の指定を受けて、当該指定された地点から所定距離範囲の地点に関する洪水予測情報の提供を前記洪水予測提供手段から得て、この得られた洪水情報に基づく表示を前記画面上に行う予測表示制御手段とを具備することを特徴とする防災情報システム。

【請求項3】 前記表示された地図画像上における所望地点の指定を受けると、当該地点における前記河川の川幅に基づき、前記所定距離範囲を決定する距離範囲決定手段を具備することを特徴とする請求項1または2に記載の防災情報システム。

【請求項4】 前記洪水情報は堤防の決壊地点に関する情報を含み、表示の場合には前記堤防の決壊地点に関する情報に基づき指定された所望地点から近いものから順に前記洪水情報を前記画面上に表示することを特徴とする請求項1または2に記載の防災情報システム。

【請求項5】 前記洪水情報は浸水戸数に関する情報を含み、表示の場合には前記浸水戸数に関する情報に基づき浸水戸数の多いものから順に前記洪水情報を前記画面上に表示することを特徴とする請求項1または2に記載の防災情報システム。

【請求項6】 河川における過去の洪水情報が記憶された洪水履歴データベースにアクセスするコンピュータに適用される防災情報提供プログラムであって、前記河川を含む地図情報に基づいて地図画像を画面上に表示する表示制御ステップと、前記表示された地図画像上における所望地点の指定を受けて、当該指定された地点から所定距離範囲の地点における洪水情報を前記洪水履歴データベースから求めて、この求められた洪水情報に基づく表示を前記画面上に行う履歴表示制御ステップとを具備することを特徴とする防災情報提供プログラム。

【請求項7】 河川における洪水予測情報を提供する洪水予測提供システムにアクセスするコンピュータに適用される防災情報提供プログラムであって、

前記河川を含む地図情報に基づいて地図画像を画面上に表示する表示制御ステップと、

前記表示された地図画像上における所望地点の指定を受けて、当該指定された地点から所定距離範囲の地点における洪水予測情報の提供を前記洪水予測提供システムから得て、この得られた洪水情報に基づく表示を前記画面上に行う予測表示制御ステップとを具備することを特徴とする防災情報提供プログラム。

【請求項8】 前記表示された地図画像上における所望地点の指定を受けると、当該地点における前記河川の川幅に基づき、前記所定距離範囲を決定する距離範囲決定ステップを、更に具備することを特徴とする請求項6または7に記載の防災情報提供プログラム。

【請求項9】 前記洪水情報は堤防の決壊地点に関する情報を含み、表示の場合には、前記堤防の決壊地点に関する情報に基づき指定された所望地点から近いものから順に前記洪水情報を前記画面上に表示することを特徴とする請求項6記載の防災情報システム。

【請求項10】 前記洪水情報は浸水戸数に関する情報を含み、表示の場合には、前記浸水戸数に関する情報に基づき浸水戸数の多いものから順に前記洪水情報を前記画面上に表示することを特徴とする請求項6記載の防災情報システム。

【請求項11】 河川における過去の洪水情報と前記河川を含む地図情報を提供するサイトを備えるネットワークに設けられるサーバコンピュータから、クライアントコンピュータへダウンロードされ前記クライアントコンピュータにより実行される防災情報提供プログラムにおいて、

前記サイトへアクセスして河川を含む地図情報を画面上に表示する表示制御ステップと、

前記表示された地図画像上における所望地点の指定を受けて、当該指定された地点から所定距離範囲の地点における洪水情報について前記サイトから提供を受け、この洪水情報に基づく表示を前記画面上に行う履歴表示制御ステップとを具備することを特徴とする防災情報提供プログラム。

【請求項12】 河川における洪水予測情報と前記河川を含む地図情報を提供するサイトを備えるネットワークに設けられるサーバコンピュータから、クライアントコンピュータへダウンロードされ前記クライアントコンピュータにより実行される防災情報提供プログラムにおいて、

前記サイトへアクセスして河川を含む地図情報を画面上に表示する表示制御ステップと、

前記表示された地図画像上における所望地点の指定を受けて、当該指定された地点から所定距離範囲の地点における洪水予測情報の提供を受けて、この洪水情報に基づく表示を前記画面上に行う予測表示制御ステップとを具備することを特徴とする防災情報提供プログラム。

【請求項13】 前記表示された地図画像上における所望地点の指定を受けると、当該地点における前記河川の川幅に基づき、前記所定距離範囲を決定する距離範囲決定ステップを、更に具備することを特徴とする請求項11または12に記載の防災情報提供プログラム。

【請求項14】 前記洪水情報は堤防の決壊地点に関する情報を含み、表示の場合には、前記堤防の決壊地点に関する情報に基づき指定された所望地点から近いものから順に前記洪水情報を前記画面上に表示することを特徴とする請求項11記載の防災情報システム。

【請求項15】 前記洪水情報は浸水戸数に関する情報を含み、表示の場合には、前記浸水戸数に関する情報に基づき浸水戸数の多いものから順に前記洪水情報を前記画面上に表示することを特徴とする請求項11記載の防災情報システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示された地図上の所望地点を指示するだけで、洪水被害の履歴及び予測の防災情報を提供する防災情報システム及び防災情報提供プログラムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来において、河川に沿ったある地点の堤防決壊による洪水の発生に伴う浸水被害を予測する防災情報システムにおいて、過去の洪水被害履歴の中で類似するケースを検索する場合、大量に収集され蓄積された被害履歴情報について、それぞれ人手により情報の読取りと判断とを行うものであった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従って、従来の防災情報システムにおいては、大量に収集され蓄積された被害履歴情報の中から、該当するケースを見つけ出すには、人手による作業のため、情報の読取りに多大の時間と手間とを要するばかりでなく、見落とし等の可能性もあり、検索結果についての正確性にも欠ける等の難点がある。

【0004】そこで、本発明の目的は、表示された地図において所望地点の指示を行うだけで、過去の洪水被害や予測される洪水被害の表示を行い、防災活動に有効に活用することができる防災情報システム及び防災情報提供プログラムを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る本発明の防災情報システムは、河川における過去の洪水情報が記憶された洪水履歴データベースと、前記河川を含む地図情報に基づいて地図画像を画面上に表示する表示制御手段と、前記表示された地図画像上における所望地点の指定を受けて、当該指定された地点から所定距離範囲の地点に関する洪水情報を前記洪水履歴データベースから求めて、この求められた洪水情報に基づく表示を前記画面

上に行う履歴表示制御手段とを具備することを特徴とする。また、請求項2に係る本発明の防災情報システムは、河川における洪水予測情報を提供する洪水予測提供手段と、前記河川を含む地図情報に基づいて地図画像を画面上に表示する表示制御手段と、前記表示された地図画像上における所望地点の指定を受けて、当該指定された地点から所定距離範囲の地点に関する洪水予測情報の提供を前記洪水予測提供手段から得て、この得られた洪水情報に基づく表示を前記画面上に行う予測表示制御手段とを具備することを特徴とする。また、請求項3に係る本発明の防災情報システムでは、前記表示された地図画像上における所望地点の指定を受けると、当該地点における前記河川の川幅に基づき、前記所定距離範囲を決定する距離範囲決定手段を具備することを特徴とする。また、請求項4に係る本発明の防災情報システムでは、前記洪水情報は堤防の決壊地点に関する情報を含み、表示の場合には前記堤防の決壊地点に関する情報に基づき指定された所望地点から近いものから順に前記洪水情報を前記画面上に表示することを特徴とする。また、請求項5に係る本発明の防災情報システムでは、前記洪水情報は浸水戸数に関する情報を含み、表示の場合には前記浸水戸数に関する情報に基づき浸水戸数の多いものから順に前記洪水情報を前記画面上に表示することを特徴とする。

【0006】請求項6に係る本発明の防災情報提供プログラムは、河川における過去の洪水情報が記憶された洪水履歴データベースにアクセスするコンピュータに適用される防災情報提供プログラムであって、前記河川を含む地図情報に基づいて地図画像を画面上に表示する表示制御ステップと、前記表示された地図画像上における所望地点の指定を受けて、当該指定された地点から所定距離範囲の地点における洪水情報を前記洪水履歴データベースから求めて、この求められた洪水情報に基づく表示を前記画面上に行う履歴表示制御ステップとを具備することを特徴とする。請求項7に係る本発明の防災情報提供プログラムは、河川における洪水予測情報を提供する洪水予測提供システムにアクセスするコンピュータに適用される防災情報提供プログラムであって、前記河川を含む地図情報に基づいて地図画像を画面上に表示する表示制御ステップと、前記表示された地図画像上における所望地点の指定を受けて、当該指定された地点から所定距離範囲の地点における洪水予測情報の提供を前記洪水予測提供システムから得て、この得られた洪水情報に基づく表示を前記画面上に行う予測表示制御ステップとを具備することを特徴とする。また、請求項8に係る本発明の防災情報提供プログラムでは、前記表示された地図画像上における所望地点の指定を受けると、当該地点における前記河川の川幅に基づき、前記所定距離範囲を決定する距離範囲決定ステップを、更に具備することを特徴とする。また、請求項9に係る本発明の防災情報提供

プログラムでは、前記洪水情報は堤防の決壊地点に関する情報を含み、表示の場合には、前記堤防の決壊地点に関する情報に基づき指定された所望地点から近いものから順に前記洪水情報を前記画面上に表示することを特徴とする。また、請求項10に係る本発明の防災情報提供プログラムでは、前記洪水情報は浸水戸数に関する情報を含み、表示の場合には、前記浸水戸数に関する情報に基づき浸水戸数の多いものから順に前記洪水情報を前記画面上に表示することを特徴とする。

【0007】請求項11に係る本発明の防災情報提供プログラムは、河川における過去の洪水情報と前記河川を含む地図情報を提供するサイトを備えるネットワークに設けられるサーバコンピュータから、クライアントコンピュータへダウンロードされ前記クライアントコンピュータにより実行される防災情報提供プログラムにおいて、前記サイトへアクセスして河川を含む地図情報を画面上に表示する表示制御ステップと、前記表示された地図画像上における所望地点の指定を受けて、当該指定された地点から所定距離範囲の地点における洪水情報について前記サイトから提供を受け、この洪水情報に基づく表示を前記画面上に行う履歴表示制御ステップとを具備することを特徴とする。請求項12に係る本発明の防災情報提供プログラムは、河川における洪水予測情報と前記河川を含む地図情報を提供するサイトを備えるネットワークに設けられるサーバコンピュータから、クライアントコンピュータへダウンロードされ前記クライアントコンピュータにより実行される防災情報提供プログラムにおいて、前記サイトへアクセスして河川を含む地図情報を画面上に表示する表示制御ステップと、前記表示された地図画像上における所望地点の指定を受けて、当該指定された地点から所定距離範囲の地点における洪水予測情報の提供を受けて、この洪水情報に基づく表示を前記画面上に行う予測表示制御ステップとを具備することを特徴とする。請求項13に係る本発明の防災情報提供プログラムは、前記表示された地図画像上における所望地点の指定を受けると、当該地点における前記河川の川幅に基づき、前記所定距離範囲を決定する距離範囲決定ステップを、更に具備することを特徴とする。請求項14に係る本発明の防災情報提供プログラムは、前記洪水情報は堤防の決壊地点に関する情報を含み、表示の場合には、前記堤防の決壊地点に関する情報に基づき指定された所望地点から近いものから順に前記洪水情報を前記画面上に表示することを特徴とする。請求項15に係る本発明の防災情報提供プログラムは、前記洪水情報は浸水戸数に関する情報を含み、表示の場合には、前記浸水戸数に関する情報に基づき浸水戸数の多いものから順に前記洪水情報を前記画面上に表示することを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】以下に、本発明に係る防災情報シ

ステム及び防災情報提供プログラムの実施例につき、添付図面を参照して説明する。

【0009】図1は、本発明に係る防災情報システムのシステム構成の一実施例を示す概略ブロック結線図である。すなわち、本実施例における防災情報システムは、洪水発生地情報と地図情報の統一管理システムを構成し、そのシステム構成は、過去の洪水被害履歴に関する情報を蓄積した洪水被害履歴情報蓄積管理部10と、河川周辺地域の地図情報を蓄積した地図情報蓄積管理部12と、前記地図情報に基づいて所要の河川周辺地域における堤防決壊仮想地点を入力指定するマウス等の手動入力手段14および地点入力部16と、入力指定された地点の周辺地域における過去の洪水被害履歴に関する情報を検索する洪水被害履歴検索部18と、前記検索結果を洪水危険地域として堤防決壊仮想地点についての地図情報と被害データとを表示するディスプレイ手段を備えた表示部20とを具備した構成からなる。

【0010】すなわち、前記構成における洪水被害履歴検索部18においては、入力指定された地点の周辺地域における過去の洪水被害履歴に関する情報を、前記洪水被害履歴情報蓄積管理部10と地図情報蓄積管理部12とにそれぞれ蓄積された洪水被害履歴情報および地図情報とから、過去の洪水被害履歴を演算処理により迅速かつ確実に検索することができる。そして、前記表示部20においては、前記検索部18における検索結果を洪水危険地域として堤防決壊仮想地点についての地図情報と被害データとをそれぞれ所要のディスプレイ手段により表示することができる。

【0011】また、本実施例の洪水発生地情報と地図情報の統一管理システムにおいては、図1に示すように、前記地点入力部16により指定された河川周辺地域における雨量、河川水位、河川水量等の計測値を入力する雨量等計測値入力部22と、前記洪水被害履歴検索部18により検索された洪水危険域において堤防決壊の危険性のある地点を判定する堤防決壊危険性地点判定部24とを設け、前記堤防決壊危険性地点判定部24において判定された堤防決壊の危険性のある地点を前記表示部20にて表示するように構成することができる。なお、前記構成における雨量等計測値入力部22は、例えば各地に配設した雨量計等の防災センサにより得られる計測値を、テレメータシステムにより収集して入力することができる。

【0012】次に、前記構成からなる本実施例の洪水発生地情報と地図情報の統一管理システムの制御動作につき、図2に示す制御操作プログラムのフローチャートに基づいて図1を参照しながら説明する。また、この場合の制御動作に際し、前記表示部20における画面表示例について、それぞれ図3ないし図5を参照しながら説明する。

【0013】図2において、まず、マウス等の手動入力

手段14により検索入力を開始する。この場合、表示部20のディスプレイ手段により画面表示した地図情報に対して、所要の河川における堤防の決壊仮想地点を、クリック指定することにより、地点入力部16に所定の堤防決壊仮想地点の位置情報が入力される(STEP-1)。

【0014】この場合における前記ディスプレイ手段での画面表示例は、予め選択された所定の河川における堤防を示す地図上において、その決壊仮想地点を矢印で示すようにクリック指定することができる〔図3の(a)参照〕。さらに、選択された河川における各地域に配設された雨量計等の防災センサS-1～S-5の設置位置が地図上に示される〔図3の(b)参照〕と共に、各防災センサS-1～S-5による計測値を表示させる〔図3の(c)参照〕ように設定することができる。

【0015】また、前記地点入力部16に入力された堤防決壊仮想地点に基づいて、洪水被害履歴検索部18において、前述した洪水被害履歴情報蓄積管理部10と地図情報蓄積管理部12とにそれぞれ蓄積された洪水被害履歴情報および地図情報とから、指定された地点の周辺地域における過去の洪水被害履歴に関する情報が、演算処理により迅速かつ確実に検索される(STEP-2)。そして、検索結果が表示部20に表示される(STEP-3)。

【0016】この場合における前記ディスプレイ手段での画面表示例は、指定された地点の周辺地域における過去の洪水被害履歴に関する情報として、該当地域〔A〕、〔B〕、〔C〕が地図上に示される〔図4の(a)参照〕。また、この場合に、前記該当地域〔A〕、〔B〕、〔C〕のいずれかをクリック指定することにより、該当地域の洪水による浸水エリア〔A'〕(斜線で示す)を地図上に示すと共に、洪水被害の被災データ(発生日時、決壊地点、浸水戸数、被害金額等)を表示させることができる〔図4の(b)参照〕。

【0017】次に、前記検索結果に基づいて、堤防決壊の危険性のある地点の判定および予測を行うか否かを選択する(STEP-4)。前記判定および予測を行わない場合は、そのまま終了する。判定および予測を行う場合は、前記検索結果に基づいて、堤防決壊仮想地点の周辺地域における過去の洪水被害履歴情報の中から、堤防決壊仮想地点周辺の河川堤防高の最低地点や護岸工事状態での危険地点をそれぞれ検索する(STEP-5)。そして、前記堤防決壊危険性地点判定部24において、堤防決壊の危険性の高い地点を判定し、その結果を表示部20に表示することができる(STEP-6)。

【0018】この場合における前記ディスプレイ手段での画面表示例は、例えば図5に示すように、指定された堤防決壊の危険性の高い地点〔A'〕を、地図上において部分的に点滅表示させたり、色替え表示させることにより、警報表示することができる。以上により制御操作

を終了させることができる。

【0019】本発明に係る防災情報システムによれば、過去の洪水被害履歴に関する情報を蓄積した洪水被害履歴情報蓄積管理部と、指定した河川の周辺地域における洪水の発生危険性について、過去の洪水被害の履歴を演算処理により検索することにより、洪水被害の表示を行い、防災活動に有効に活用することができる。

【0020】さらに、本発明に係る防災情報システムによれば、指定された河川周辺地域における雨量、河川水位、河川水量等の計測値を入力することにより、堤防決壊の危険性のある地点を予測判定することが可能となり、この場合に予測される堤防決壊の危険性のある地点を地図上に表示させることにより、防災活動に活用し得る洪水被害予測をさらに有効なものとすることができる等、多くの優れた利点が得られる。

【0021】次に、クライアントサーバシステムとして構成した本発明の防災情報システムを説明する。このシステムは図6に示されるように、ネットワークであるLAN1にテレメータシステム2とクライアント3とサーバ4が接続されたシステムである。テレメータシステム2には、各河川(図6にはA川のみを表示)の所定位置における水位を検出する水位計や所定位置における雨量を検出する雨量計により構成されるセンサ5-1～5-nが接続されている。テレメータシステム2は、センサ5-1～5-nにより得られた情報をLAN1を介してサーバ4へ送信する。

【0022】クライアント3とサーバ4とは、パーソナルコンピュータやワークステーションにより構成され、クライアント3にはWebブラウザ31が備えられており、サーバ4にはWWWサーバ41、防災情報提供プログラム42、地図情報データベース43、洪水履歴データベース44、洪水予測データベース45及びデータベース管理部46が備えられている。

【0023】Webブラウザ31は、WWWサーバ41へアクセスしてサーバ4の記憶媒体に記憶された防災情報提供プログラム42のダウンロードを受けることができる。Webブラウザ31内に描かれている防災情報提供プログラム42は、ダウンロードされ記憶媒体に記憶されたものを示しており、地図処理手段32と表示制御手段33とを含んでいる。この防災情報提供プログラム42は、後にフローチャートにより説明する洪水履歴情報の表示処理や洪水予測情報の表示処理を実行する。

【0024】上記の地図処理手段32は、WWWサーバ41により提供されるベクタデータによりなる地図情報を処理してイメージ表示可能な情報とするものであり、表示制御手段33は、イメージ表示可能な情報をCRT等へ表示する制御を行うものである。

【0025】WWWサーバ4に備えられている地図情報データベース43には、このシステムにおいて防災情報を引き出すための河川付近の地図情報がベクタデータと

して記憶されており、洪水履歴データベース44には上記河川において過去に発生した洪水の履歴データが記憶されている。この洪水履歴データベース44の記憶内容の一例を図7に示す。洪水履歴データは、1件の洪水毎にまとめられており、発生日時、経度緯度情報を含む決壊地点の情報、浸水戸数、被害全額、被害の範囲の各情報が記憶されたものである。

【0026】洪水予測データベース45には、上記河川において発生し得る洪水の予測データが記憶されている。この予測データは、過去における履歴データに基づき水位や雨量を増加させた場合に広がる被害予想範囲をシミュレートすると共に、その後に行われた護岸工事等による防災対策を加味して被害予測を計算してデータベース化したもので、センサ5-1～5-nから得られる水位や雨量の観測データが過去のどの洪水に近いかに基づき一連の予測データを取り出し可能となっている。例えば、ある地点でdミリの降雨量があり、ある位置の水位がfメートルのときに、これに最も近い過去の洪水履歴データ及びこれに付随する一連の予測データを引き出し可能となっている。

【0027】そして、一連の予測データは例えば図8に示されるようである。つまり、現在の雨量と水位とがテレメータシステム2から得られるのに対応し、過去の最も類似した洪水履歴データが右端の表面に描かれたデータとすると、雨量が1ミリ増加する毎の予測データがまとめられ、また水位が10センチ増加する毎に異なる予測データのファイルとされている。予測データの内容は経度緯度情報を含む決壊地点の情報、浸水戸数、被害全額、被害の範囲の各情報が記憶されたものであり、基本的に洪水履歴データベース44に記憶されたデータと同じ形態のものである。

【0028】上記地図情報データベース43、洪水履歴データベース44、洪水予測データベース45のデータはURLを用いた指定によってデータベース管理部46からクライアント3へ提供される。以上のように構成されたクライアント-サーバシステムにあっては、図9から図12に示されるフローチャートに対応するプログラムにより処理を実行して動作を行うので、これを説明する。

【0029】まず、図9に示されるように、クライアント3においてWebブラウザ31が起動される(S1)。そして、Webブラウザ31を用いてWWWサーバ41へアクセスし、防災情報提供プログラムを要求する(S2)。これに対してWWWサーバ41はWebブラウザ31の要求を受け付け、防災情報提供プログラムをダウンロードする(S11)。Webブラウザ31は、ダウンロードされたプログラムに基づき例えば図8に示すような河川選択の画面を表示する(S3)。

【0030】図8に示されている河川選択の画面において、ボタン51は洪水履歴選択のボタンであり、ボタン

52は洪水予測選択のボタンであり、A川、B川、CC川等の表示は河川選択ボタン53として機能するようにURLが対応づけられている。ここで、A川がマウスクリックにより選択されると、河川選択の入力有りの待ち状態(S4)から上記対応のURLにより該当河川の地図ファイルへジャンプし(S5)、Webブラウザ31において例えば図14に示す如くにA川が表示される(S6)。

【0031】上記のときにはデータベース管理部46は図10のステップS13において、地図情報データベース43の該当地図情報提供を行っている(S13)。一方、図9のフローチャートにおける履歴と予測のボタン51、52の操作待ち状態において(S7)、履歴のボタン51がマウスクリックされると図11のフローチャートに示される履歴情報表示処理へ進み、予測のボタン52がマウスクリックされると図12のフローチャートに示される予測情報表示処理へ進む。

【0032】図9のフローチャートのステップS7において、履歴情報表示処理へ進んだ場合には、地図処理手段32により地点指示のマウスクリックがなされるのを待ち受ける(図11のS21)。この待ち受け状態において例えば、図9の「X」マークの位置においてマウスクリックがなされると、この画面におけるマウスクリック位置の座標情報に基づき、地図処理手段32は対応する位置情報(緯度経度)を求めると共に、例えばこの地点における川幅を地図情報から求めてサーバ4へ履歴情報か予測情報の表示処理の区分情報と共に送出する(S22)。上記において川幅を地図情報から求めるために、地図情報として川縁の各位置における川幅情報が含まれており、上記のような図9の「X」マークの位置においてマウスクリックがなされると、この座標情報から上記の川幅情報を用いて当該位置に対応する川幅を求めることができる。

【0033】データベース管理部46では図10のフローチャートに示されるように、上記の図9の「X」マークの位置に対応する位置情報を受け取り(S14)、履歴情報か予測情報の表示処理の区分情報に基づき、いずれが行われているかを検出する(S15)。このステップS15において履歴情報の表示処理が行われていることが検出された場合には、指示地点に関して、川幅の情報を考慮して当該川幅の所定倍の範囲において生じた過去の洪水のデータを洪水履歴データベース44から求めて全てを送出する(S16)。

【0034】このデータはWebブラウザ3の防災情報提供プログラム42において受け取られて(図11のステップS23)、1件毎の洪水履歴情報とされて図15に示されるようにA川の地図上にポップアップウィンドウWとして表示される(S24)。このとき、表示制御手段33は、先の指示地点(「X」マークの位置)に最も近い地点において発生した1件の洪水の履歴情報を最

初に表示し、次候補の要求がなされる毎に(S25)、次に近い地点において発生した1件の洪水の履歴情報を表示する。このようにして、次候補が無くなったときには最初の表示へ戻り表示を続ける(S24)。

【0035】なお、上記のような距離の近い順による表示ではなく、浸水戸数が多い洪水の順に表示を行っても良い。つまり、最も浸水戸数が多い1件の洪水の履歴情報を最初に表示し、次候補の要求がなされる毎に(S25)、次に浸水戸数が多い1件の洪水の履歴情報を表示する。このようにして、次候補が無くなったときには最初の表示へ戻り表示を続ける(S24)。上記のいずれによる表示を行うかについては、システムにより予め行うようにするか、或いは、両方のプログラムをWWWサーバ4に用意して、Webブラウザ31による要求時に選択するようにして良い。

【0036】ポップアップウィンドウWには、「エリア表示」のボタンが表示され、このボタンに対するマウスクリックが検出されている(S26)。このボタンに対しマウスクリックがなされたことを検出すると、図7に示されるように浸水範囲のベクタデータが与えられているので、地図処理手段32はこれに基づき浸水範囲の画像Fを作成してA川の所要位置に重ねて図16に示されるように表示する(S27)。

【0037】また、浸水範囲の画像Fを地図上に表示した場合(S27)にあつては、ボタン54に対するマウスクリックにより表示を元に戻すかに関して検出が行われ(S28)、このボタン54に対するマウスクリックが行われると、図16の如きエリア表示の画面から図15に示されるような履歴情報を文字表示する画面へと戻り(S29)、以下ステップS25以降の処理が行われる。

【0038】以上のようにして、所望の河川の地図をサーバ4から引き出し表示して、その河川の所望位置をマウスクリックするだけで、クリックした位置から所定距離範囲において過去に生じた洪水の履歴情報を表示させることができ、極めて効率良く履歴情報を得て防災に利用することができる。なお上記において、いずれの表示状態においても「戻る」ボタンによりその前の表示状態に戻り、「終了」によりWebブラウザ31による処理を終了することができる。

【0039】図9におけるステップS7において、図12のフローチャートにより示す予測情報表示処理へ進んだ場合には、地図処理手段32により地点指示のマウスクリックがなされるのを待ち受ける(図12のS31)。この待ち受け状態において例えば、図9の「X」マークの位置においてマウスクリックがなされると、この画面におけるマウスクリック位置の座標情報に基づき、地図処理手段32は対応する位置情報(緯度経度)を求めると共に、例えばこの地点における川幅を地図情報から求めてサーバ4へ履歴情報か予測情報の表示処理

の区分情報と共に送出する(S32)。上記において川幅を地図情報から求めるために、地図情報として川縁の各位置における川幅情報が含まれており、上記のような図9の「X」マークの位置においてマウスクリックがなされると、この座標情報から上記の川幅情報を用いて当該位置に対応する川幅を求めることができる。

【0040】データベース管理部46では図10のフローチャートに示されるように、上記の図9の「X」マークの位置に対応する位置情報を受け取り(S14)、履歴情報か予測情報の表示処理の区分情報に基づき、いずれが行われているかを検出する(S15)。このステップS15において予測情報の表示処理が行われていることが検出された場合には、指示地点に関して、川幅の情報を考慮して当該川幅の所定倍の範囲において生じる予測データを洪水予測データベース45から求めて全てを送出する(S17)。

【0041】つまり、現在の雨量と水位とがテレメータシステム2から得られるので、この雨量と水位とのデータを用いて過去の最も類似した洪水履歴データを含む一連の予測データのファイル群が図8に示されるように記憶されているものを検索し、係る予測データのファイル群を得ることができる。これらの一連の予測データのファイル群がクライアント3へ送られる。

【0042】このデータはWebブラウザ3の防災情報提供プログラム42において受け取られて(図12のステップS33)、予測データのファイル群が1件毎の洪水予測情報とされて図17に示されるようにA川の地図上にポップアップウィンドウWに表示される(S34)。このとき、表示制御手段33は、先の指示地点(「X」マークの位置)に最も近い地点において発生した1件の洪水の予測情報を最初に表示する。このとき、現在(この状態)の水位と雨量がウィンドウDに表示され、これら表示された水位と雨量は夫々10センチと1ミリずつアップ/ダウン可能である。このウィンドウDに対してアップ/ダウンの操作がなされ、或いは次候補の要求がなされる毎に(S35)、アップ/ダウンされた水位と雨量に対応する1件の洪水の予測情報または次に近い地点において発生する1件の洪水の予測情報を表示する(S34)。このようにして、次候補のファイルが無くなったときには最初の表示へ戻り表示を続ける(S34)。

【0043】なお、上記のような距離の近い順による表示ではなく、浸水戸数が多い洪水の順に表示を行っても良いことは履歴情報の表示の場合と同様である。つまり、最も浸水戸数が多い1件の洪水の予測情報を最初に表示し、次候補の要求がなされる毎に(S35)、次に浸水戸数が多い1件の洪水の予測情報を表示する。このようにして、次候補が無くなったときには最初の表示へ戻り表示を続ける(S34)。上記のいずれによる表示を行うかについては、システムにより予め行うようにす

るか、或いは、両方のプログラムをWWWサーバ4に用意して、Webブラウザ31による要求時に選択するようにして良い。なお、距離により或いは浸水戸数により次候補が表示がされた場合において、水位と雨量は夫々10センチと1ミリずつアップ/ダウン可能であり、これらの値を変更して予測情報を表示することができる。

【0044】上記の文字表示においてポップアップウィンドウWには、「エリア表示」のボタンが表示され、このボタンに対するマウスクリックが検出されている(S36)。このボタンに対しマウスクリックがなされたことを検出すると、図8に示される浸水範囲のベクタデータが与えられているので、地図処理手段32はこれに基づき浸水範囲の画像Fを作成してA川の所要位置に重ねて図18に示されるように表示する(S37)。

【0045】また、浸水範囲の画像Fを地図上に表示した場合(S37)にあつては、ボタン54に対するマウスクリックにより表示を元に戻すかに関して検出が行われ(S38)、このボタン54に対するマウスクリックが行われると、図18の如きエリア表示の画面から図17に示されるような予測情報を文字表示する画面へと戻り(S39)、以下ステップS35以降の処理が行われる。

【0046】以上のようにして、所望の河川の地図をサーバ4から引き出し表示して、その河川の所望位置をマウスクリックするだけで、クリックした位置から所定距離範囲において生じる洪水の予測情報を表示させることができ、極めて効率良く予測情報を得て防災に利用することができる。なお上記において、いずれの表示状態においても「戻る」ボタンによりその前の表示状態に戻り、「終了」によりWebブラウザ31による処理を終了することができる。

【0047】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、河川における過去の洪水情報が記憶された洪水履歴(予測)データベースを備え、上記河川を含む地図情報に基づいて地図画像を画面上に表示して、表示された地図画像上における所望地点の指定を受けると、当該指定された地点から所定距離範囲の地点に関する洪水情報を上記洪水履歴(予測)データベースから求めて、この求められた洪水情報に基づく表示を上記画面上に行うので、所望地点の指示を行うだけで、過去の洪水被害や予測される洪水被害の表示が行われ、防災活動に有効に活用することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る防災情報システムのシステム構成の一実施例を示す概略ブロック結線図。

【図2】本発明に係る防災情報システムの基本的な制御操作プログラムを示すフローチャート。

【図3】(a)～(c)は、図2に示す制御操作プログラムにおいて堤防決壊仮想地点の指定に際し、ディス

レイ手段により表示される地図情報および観測データの表示例を示す説明図。

【図4】(a)および(b)は、図2に示す制御操作プログラムにおいて過去の洪水被害履歴情報として検索され、ディスプレイ手段により表示される地図情報および被災データの表示例を示す説明図。

【図5】図2に示す制御操作プログラムにおいて堤防決壊の危険性の高い地点として判定ないし予測され、ディスプレイ手段により表示される地図情報の表示例を示す説明図。

【図6】クライアントーサーバシステムとして構成した本発明に係る防災情報システムの構成図。

【図7】洪水履歴データベース44の記憶内容の一例を示す図。

【図8】洪水予測データベース45の記憶内容の一例を示す図。

【図9】クライアントーサーバシステムとして構成した本発明に係る防災情報システムにおけるクライアントの動作を説明するためのフローチャート。

【図10】クライアントーサーバシステムとして構成した本発明に係る防災情報システムにおけるサーバの動作を説明するためのフローチャート。

【図11】クライアントーサーバシステムとして構成した本発明に係る防災情報システムにおけるクライアントの動作を説明するためのフローチャート。

【図12】クライアントーサーバシステムとして構成した本発明に係る防災情報システムにおけるクライアントの動作を説明するためのフローチャート。

【図13】クライアントーサーバシステムとして構成した本発明に係る防災情報システムにおいてクライアントにて表示される河川選択用の表示画面の例を示す図。

【図14】クライアントーサーバシステムとして構成した本発明に係る防災情報システムにおいてクライアントにて表示される河川選択後に該当河川が表示された画面の例を示す図。

【図15】クライアントーサーバシステムとして構成した本発明に係る防災情報システムにおいてクライアントにて表示される河川選択後に所定位置の洪水履歴情報が文字表示された画面の例を示す図。

【図16】クライアントーサーバシステムとして構成した本発明に係る防災情報システムにおいてクライアントにて表示される河川選択後に所定位置の洪水履歴情報が画像表示された画面の例を示す図。

【図17】クライアントーサーバシステムとして構成した本発明に係る防災情報システムにおいてクライアントにて表示される河川選択後に所定位置の洪水予測情報が文字表示された画面の例を示す図。

【図18】クライアントーサーバシステムとして構成した本発明に係る防災情報システムにおいてクライアントにて表示される河川選択後に所定位置の洪水予測情報が

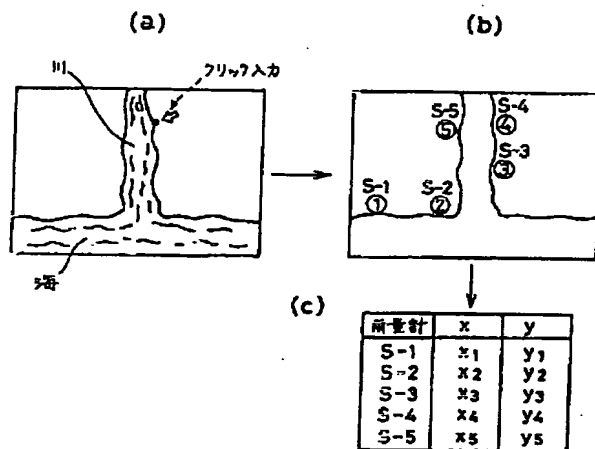
画像表示された画面の例を示す図。

【符号の説明】

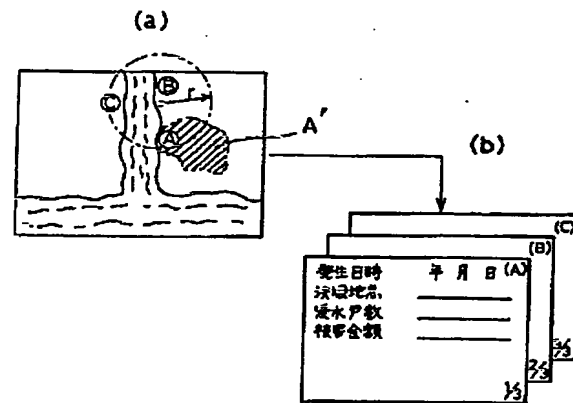
- 1 LAN
- 2 テレメータシステム
- 3 クライアント
- 4 サーバ
- 5-1～5-n センサ
- 10 洪水被害履歴情報蓄積管理部
- 12 地図情報蓄積管理部
- 14 マウス等の手動入力手段
- 16 地点入力部
- 18 洪水被害履歴検索部

- 20 表示部
- 22 雨量等計測値入力部
- 24 堤防決壊危険性地点判定部
- 31 Webブラウザ
- 32 地図処理手段
- 33 表示制御手段
- 41 WWWサーバ
- 42 防災情報提供プログラム
- 43 地図情報データベース
- 44 洪水履歴データベース
- 45 洪水予測データベース

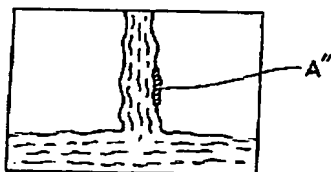
【図3】



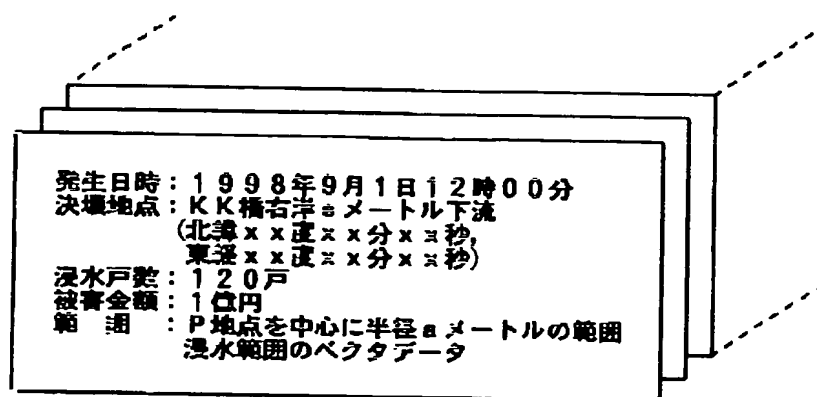
【図4】



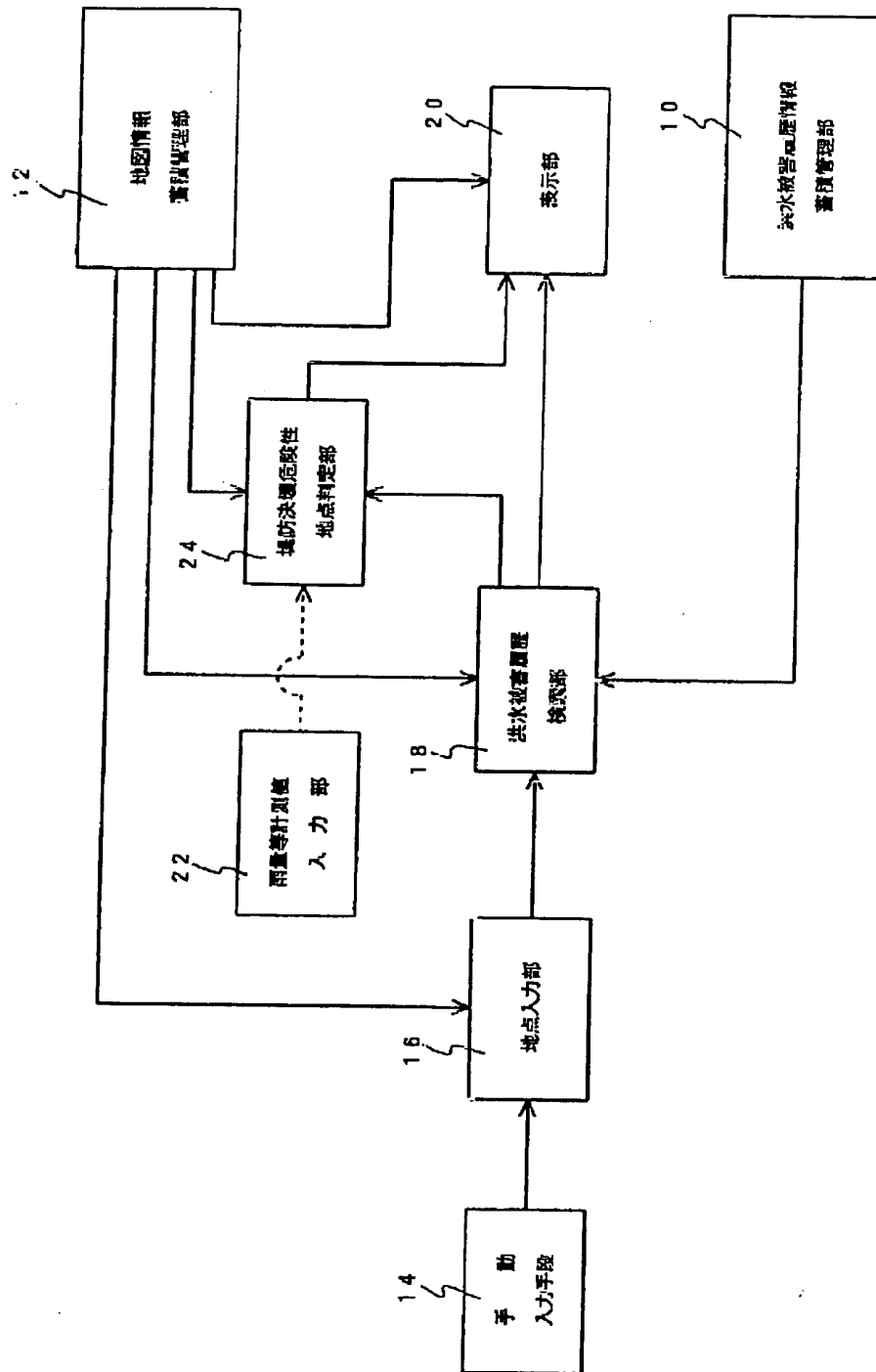
【図5】



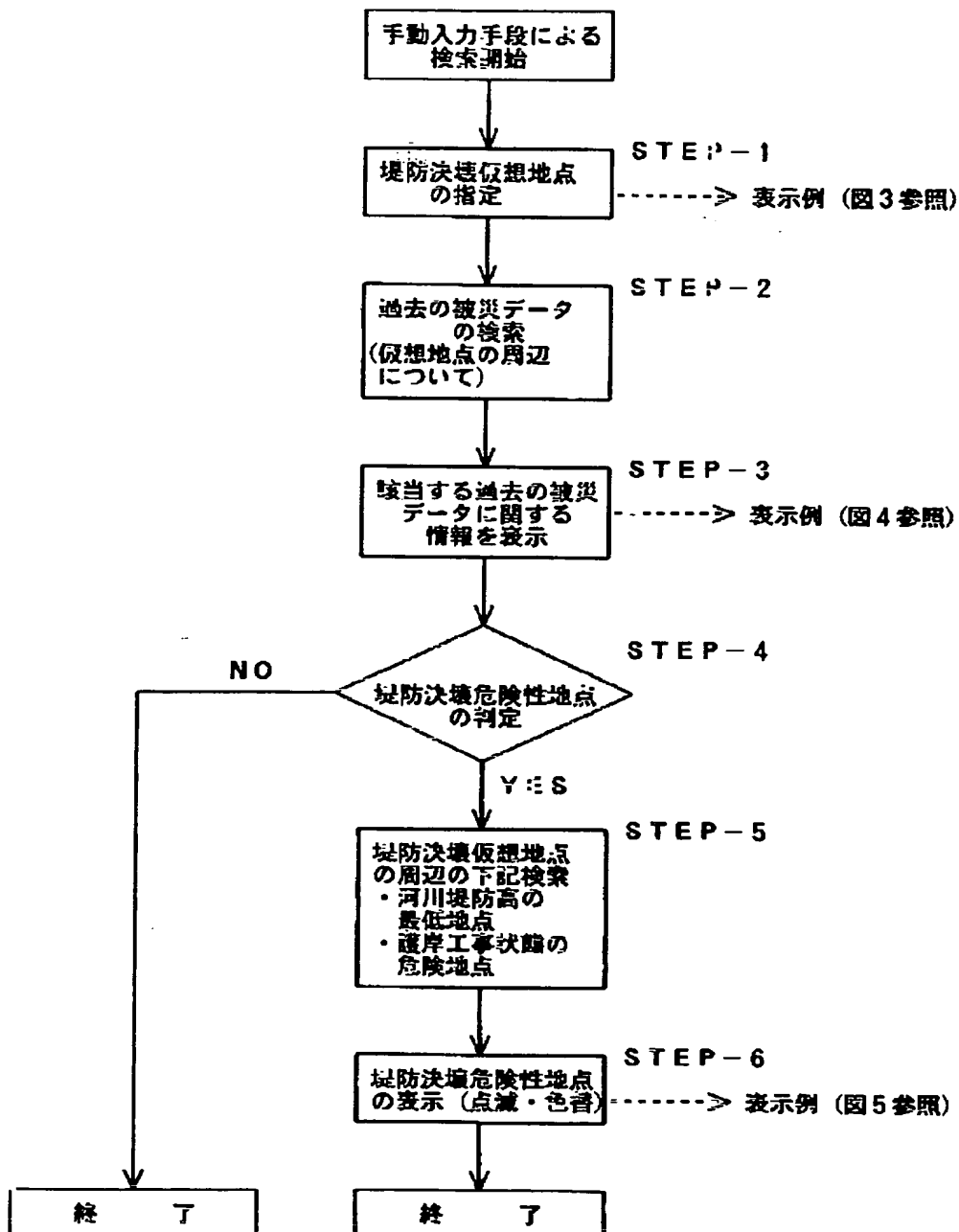
【図7】



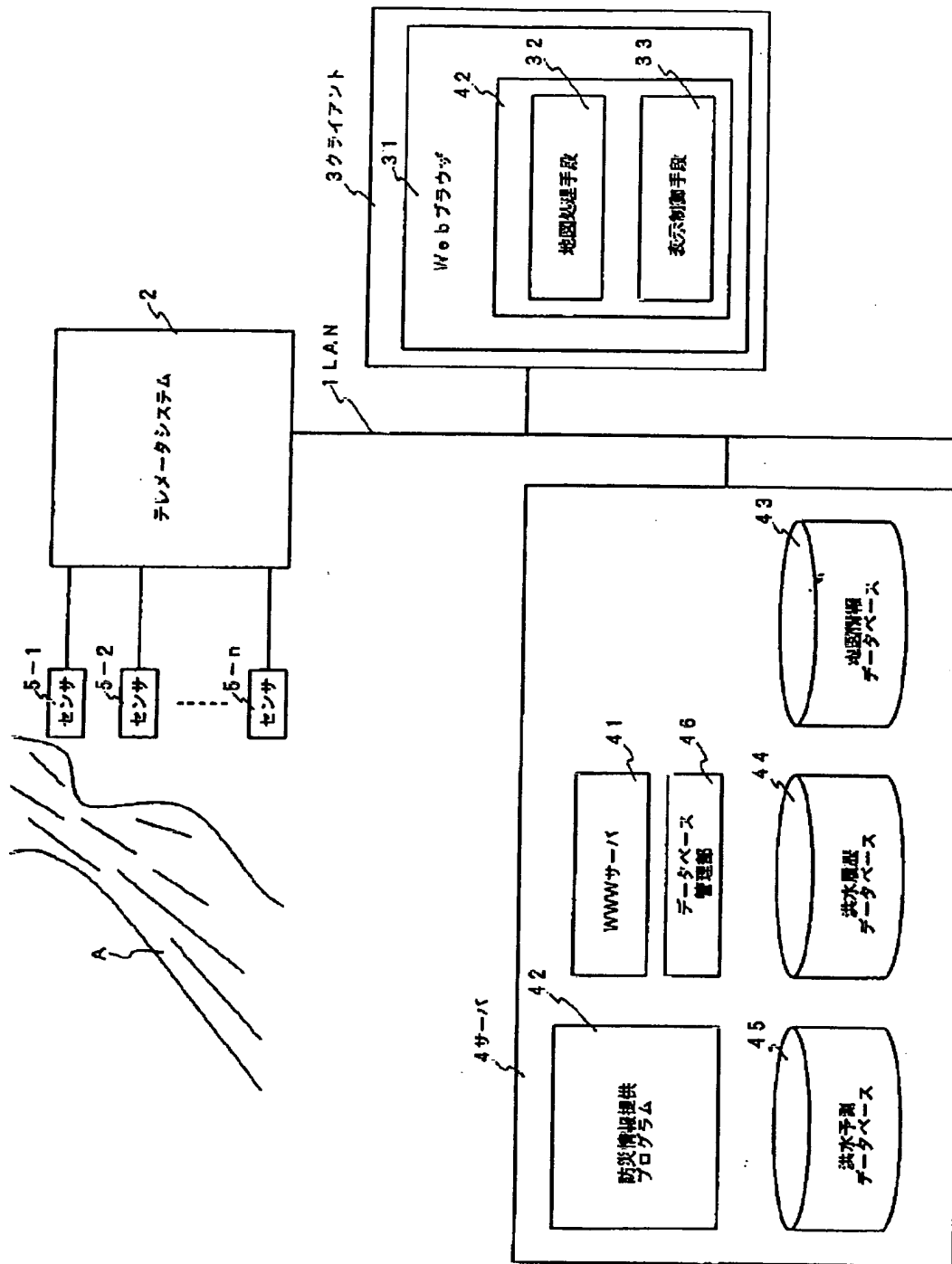
【図1】



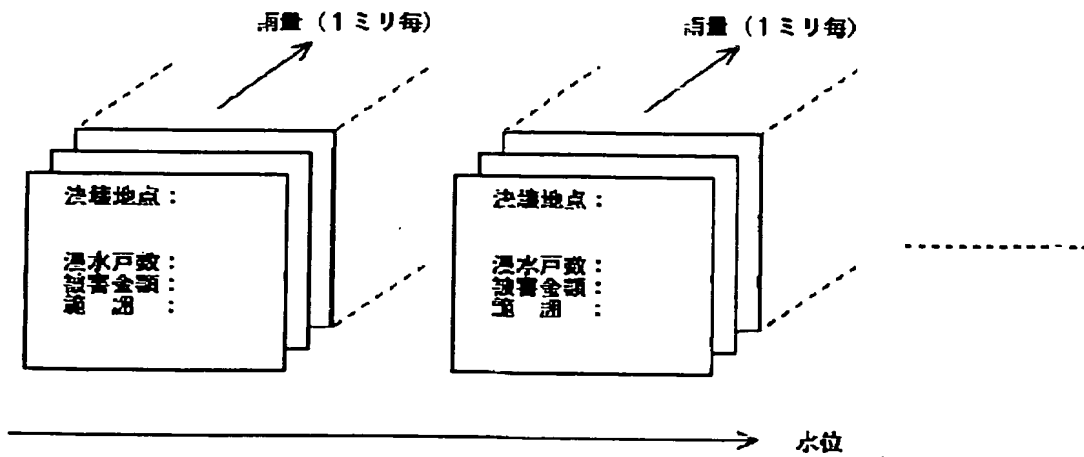
【図2】



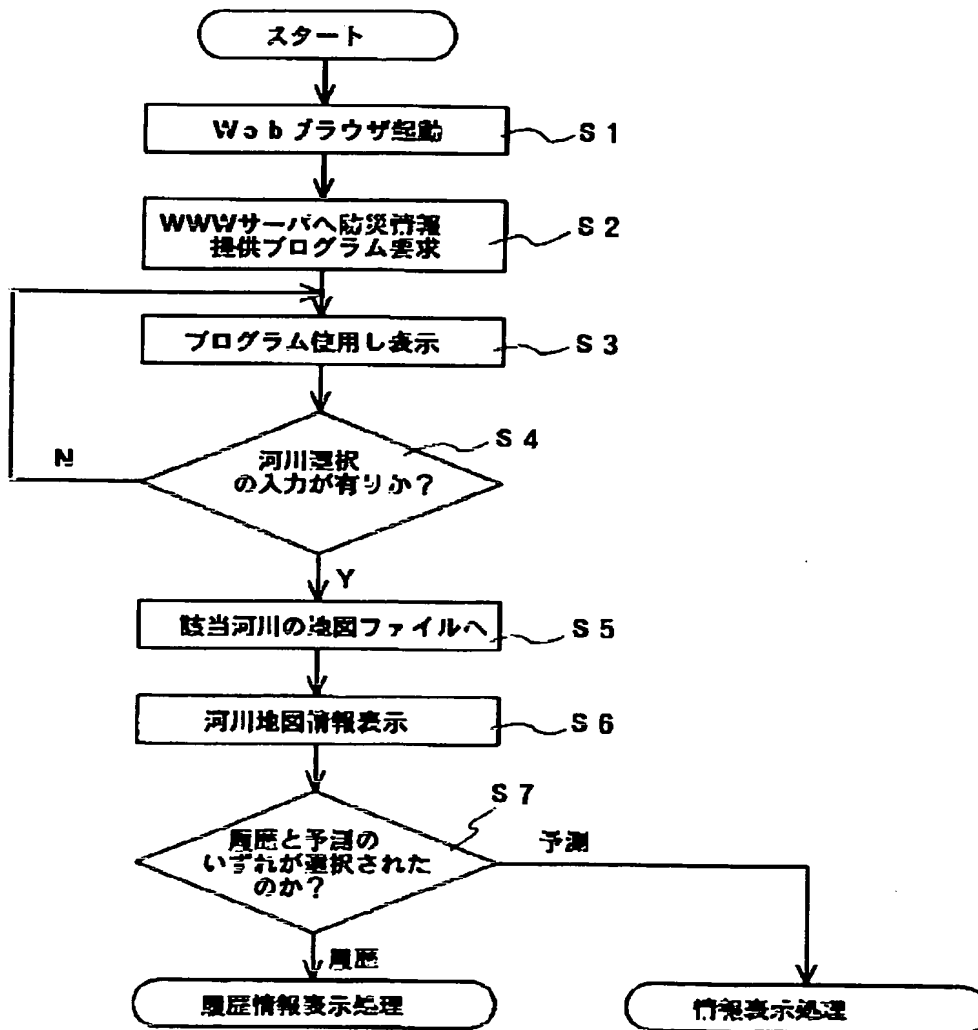
【図6】



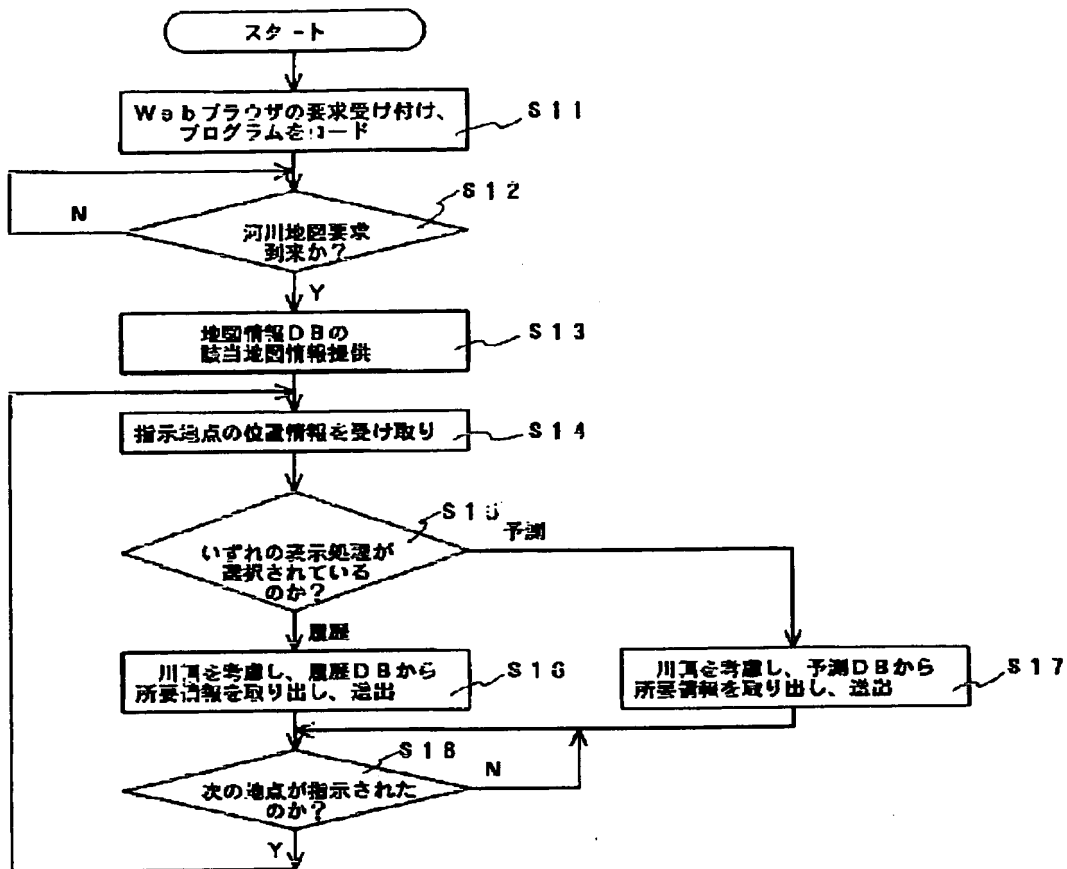
【図8】



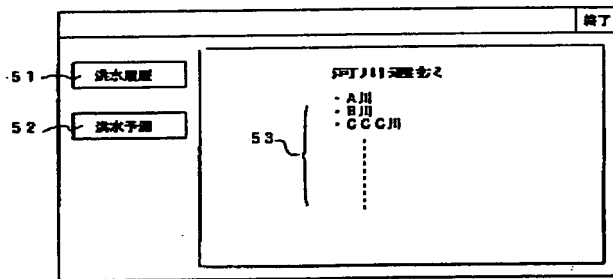
【図9】



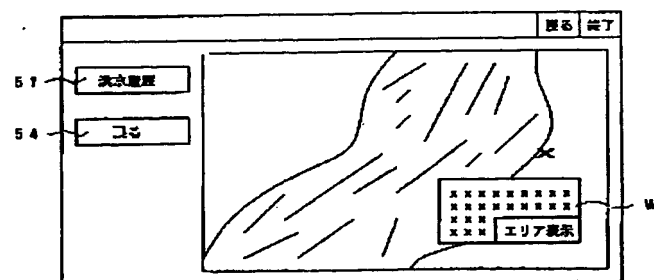
【図10】



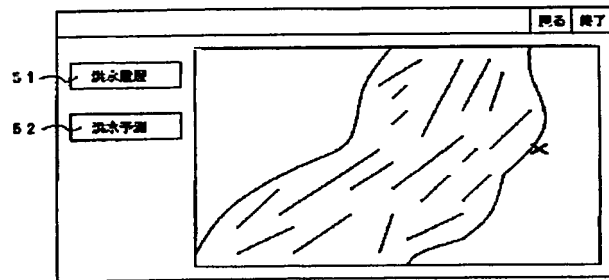
【図13】



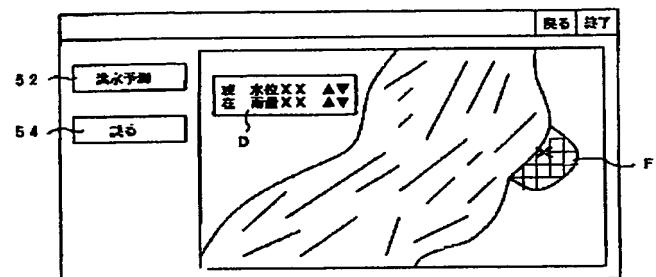
【図15】



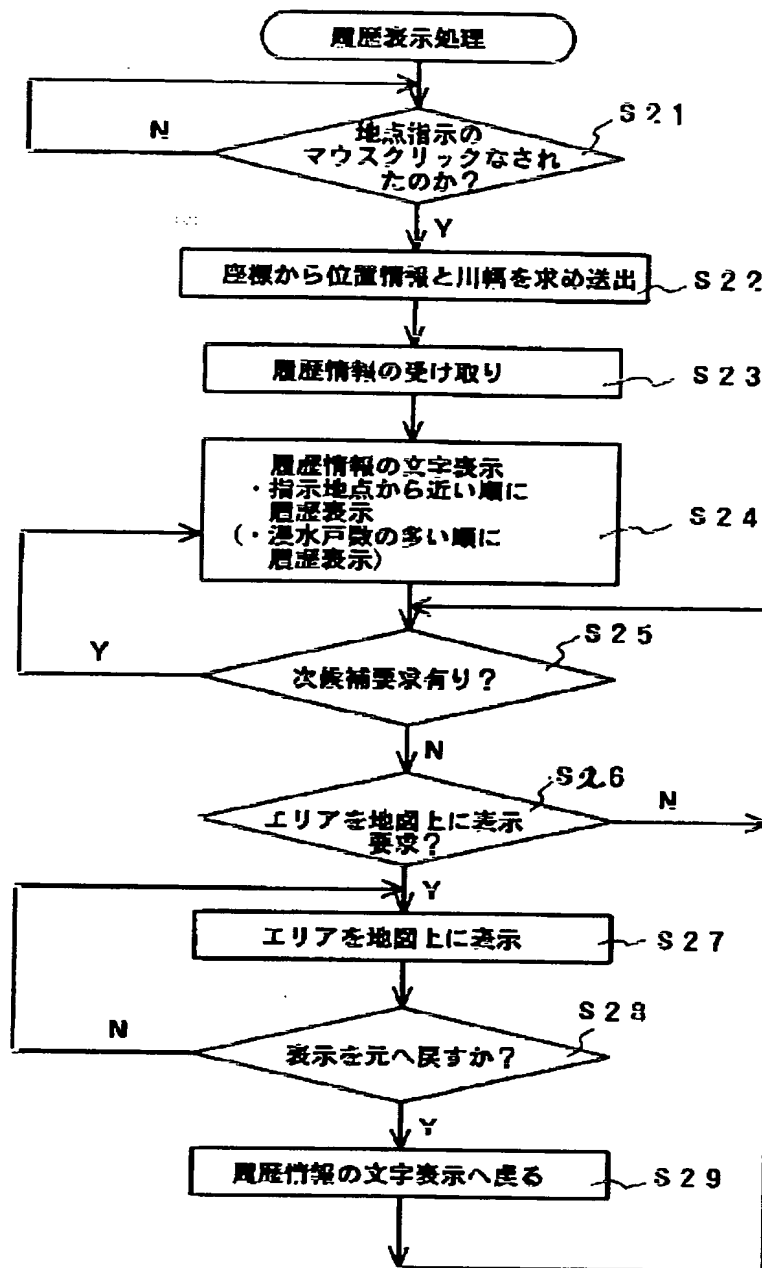
【図14】



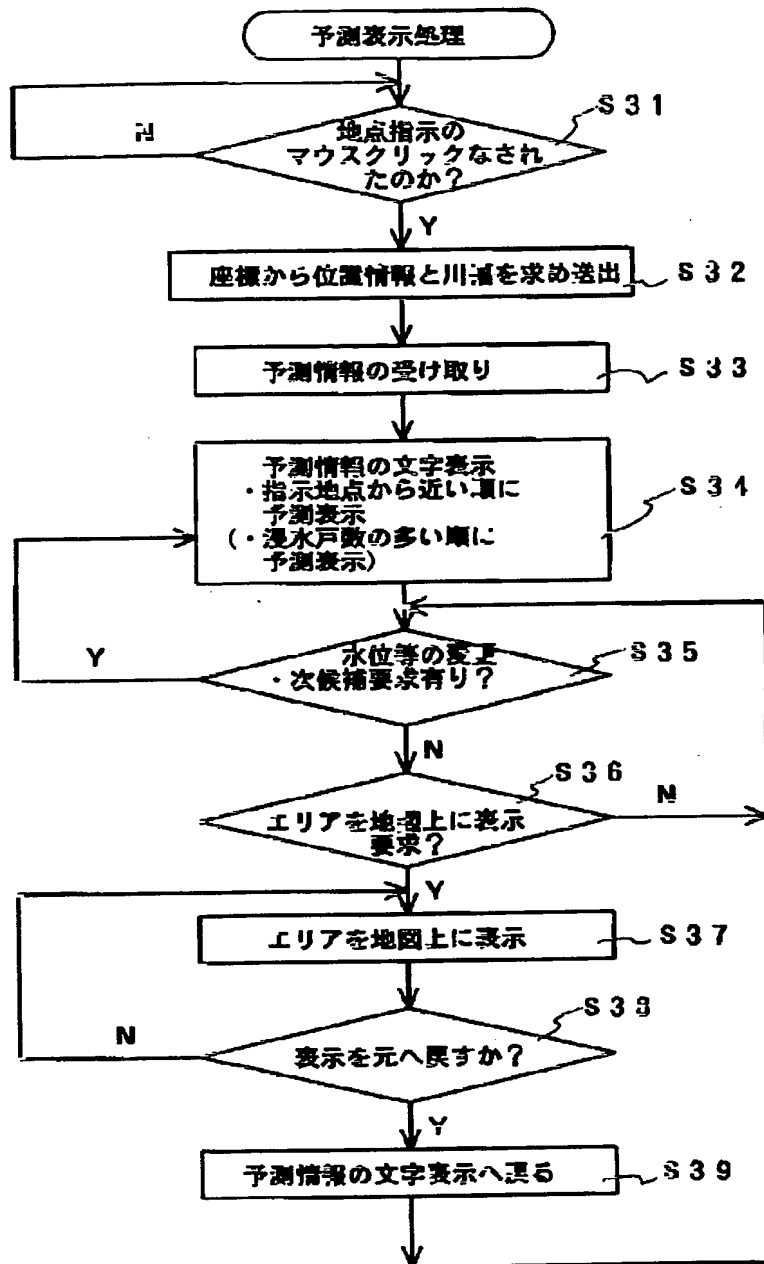
【図18】



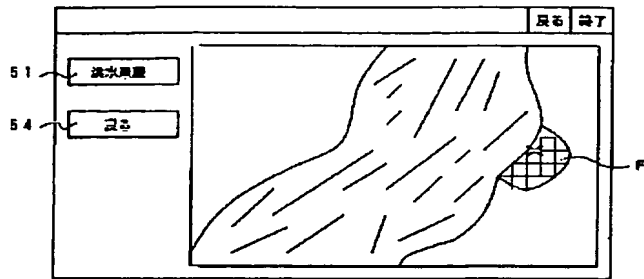
【図11】



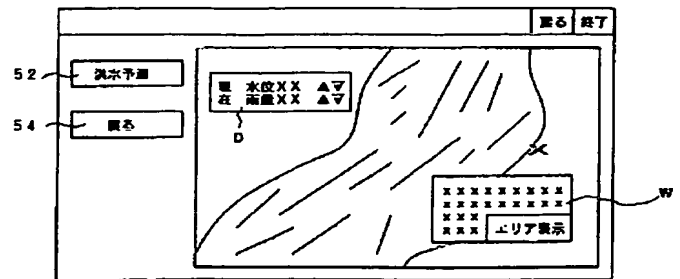
【図12】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5B075 ND20 PP03 PP13 PQ02 UU14
 UU40
 5C087 AA02 AA03 AA09 AA24 AA25
 BB12 BB32 BB73 BB74 DD02
 DD31 EE05 EE19 FF01 FF19
 FF20 GG14 GG18 GG19

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)